ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

# Water Deficit in Third World Countries: Iraq is an Example

**Lina Ghazi Abdel Amir**

Al-Mustansiriya University - College of Education

* *Corresponding author: E-mail* :
**07708342006**
**linaghazi@uomustansiriyah.edu.iq**

***Keywords***:
Water
Deficit
Tigris
Euphrates
Iraq

**A R T I C L E  I N F O**

***Article history:***

| | |
|---|---|
| Received | 12 May 2024 |
| Received in revised form | 25 May 2024 |
| Accepted | 27 May 2024 |
| Final Proofreading | 5 Oct 2024 |
| Available online | 6 Oct 2024 |

*E-mail* t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

**A B S T R A C T**

Water shortage refers to the inadequate production of water resources in the area for its sustainability. Iraq has considerable issues in managing its two main rivers, the Tigris and Euphrates, due to the mismanagement and water policies of neighboring nations, notably Turkey and Iran. Climate change intensified the challenge, making it more urgent and transforming it into a social, political, and cultural issue with worldwide ramifications. The problem was exacerbated by other causes, including insufficient water management, climate change, and population increase. Disputes around water resources existed among the participating states, namely Iran, Iraq, and Turkey. The reduction in water supply from upstream countries due to this issue adversely impacted the downstream nations. Iraq has used several effective ways to guarantee water conservation and growth.

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.31.10.2024.07

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

## العجز المائي في دول العالم الثالث(العراق انموذجا)

لينه عازي عبد الأمير/ الجامعة المستنصرية–كلية التربية

**الخلاصة:**

العجز المائي هو عدم كفاية المنطقة بالموارد المائية اللازمة لاستدامتها واجه العراق تحدياً خطيرا للمياه في الانهار الرئيسية، (دجلة والفرات) جراء الإدارة المائية الخاطئة، وسياسات دول الجوار المائية، لاسيما تركيا وإيران. وازدادت خطورة هذه المشكلة مع التباينات المناخية، وبالتالي فإنّ مشكلة المياه تقود إلى مشكلات اقتصادية وسياسية اجتماعية، وقد تتحول إلى مشكلة جيوسياسية.

تفاقمت المشكلة لأسباب عديدة تمثلت بسوء الإدارة المائية فضلا عن تزايد السكان الذي بدروه يؤدي الى

قلة حصة نصيب الفرد من المياه، كانت المياه مثار للنزاعات بين الدول المشتركة وهذا ما نجده بين تركيا والعراق وايران وسبب هذا الاشتراك المائي الى تراجع في الإمدادات المائية من دول المنبع، وتأثيرها السلبي على دول المصب ، تبنى العراق العديد من الحلول المناسبة التي تكفل بالحفاظ على المياه وتنميتها.

**الكلمات المفتاحية**

(المياه، العجز ,دجلة ,الفرات,العراق)

## مقدمة البحث

تُعتبر مشكلة عجز المياه إحدى أهم أولويات التنمية العالمية، كون الماء ضروري للتنمية الاجتماعية، والاقتصادية والحفاظ على النظم البيئية وإنتاج الطاقة والغذاء، والحفاظ على حياة الإنسان فضلا عن ضرورة الماء في عملية التكيّف للتغيّر المناخيّ الذي يؤثّر على البيئة والإنسان في الوقت ذاته.

عد الماء أحد واهم الموارد الطبيعية التي لعبت دوراً أساسياً في تشكيل أغلب مقومات الحياة والتي بدونه تنعدم جميعها، وهذا يتطلب الاهتمام به كمورد مهم، ودراسة المشاكل والتغيرات التي يتعرض لها وإيجاد الحلول المناسبة لذلك، من أجل تأمين الاحتياجات المتزايدة منه. يغطي الماء ثلث من كميّات المياه الكليّة، ويكون الباقي نسبة ضئيلة غير متاح للاستخدام المباشر حيث يكون متجمّد على شكل أنهار جليدية أو بسبب صعوبة الوصول إليه وهذا ما أدى الى القلة المائية أيّ أنّ المياه العذبة غير تكفي للمتطلبات والحاجات البشرية والبيئية في الكثير من المناطق حول العالم.

## مشكلة البحث

ما الأسباب التي أدت الى تفاقم العجز المائي في دول العالم الثالث لاسيما العراق وماهي الحلول الموضوعة لها.

## فرضية البحث

هناك العديد من الأسباب البشرية والطبيعية التي تراكمت لتفاقم الازمة حيث تبنى العراق العديد من الحلول لإدامة المياه.

**هدف البحث:**هدفت الدراسة الى وضع الحلول المناسبة للتقليل من حدة المشكلة كونها مشكلة لها ابعاد اقتصادية سياسية بيئية.

**منهجية البحث** للتحقق منفرضية البحث تم الاعتماد على المنهج التحليلي فضلا عن الاعتماد على المعلومات والبيانات التي تم استحصالها من الجهات المعنية.

**هيكلية البحث**

قسمت الدراسة الى مبحثين تناول المبحث الأول اهم المسببات (الطبيعية والبشرية) المؤدية الى عجز المياه اما المبحث الثاني تناول دراسة اهم الحلول التي وضعت لحل المشكلة المائية.

## المبحث الأول أسباب العجز المائي

**هناك العديد من الأسباب التي أدت الى تفاقم عجز المياه ومنها:-**

**أولا:-الأسباب الطبيعية والتي تمثلت :-**

**شذوذ العناصر المناخية**

يعد شذوذ العنصر المناخي من اكثر الأسباب التي أدت الى تفاقم العجز المائي في العراق بسبب وقوعه في المناطق الجافة وبعده عن البحار مماجعل مناخه جاف حار يُؤدّي **التغيّر المناخي** إلى تولّد ظروف مناخية قاسية، كدرجات الحرارة العالية والجفاف، أدت الى تناقص إيرادات نهري دجلة والفرات وتدهور بالترب فضلا عن انخفاض المياه الجوفية كان للتغير المناخي دور في ظاهرة **الاحتباس الحراري** الذي بدوره يؤدي الى زيادة مشكلة نقص المياه وذلك من خلال ارتفاع معدلات درجات الحرارة، وهذا ما يؤدي إلى زيادة ظواهر الجفاف .(عبدالله,2013) حيث سجلت بغداد في عام 2021 اعلى معدلات درجات الحرارة العظمى في شهر اب مقارنه مع الأشهر الاخرى ثم انخفضت في عام 2022 بسبب التقلبات المناخية وكما موضح في الجدول رقم(1)كما سجلت المحافظة بغداد اصغر معدل لدرجة الحرارة الصغرى لشهر أيلول اذ وصلت الى (23.1 ) درجة صغرى ثم ارتفعت الى(28.1) في شهر اب مقارنة مع الأشهر الأخرى بسبب ارتفاع درجات الحراة وازدياد الرطوبة.ورقم (2)

جدول رقم (1) الحرارة العظمى في بغداد

| السنة | ايلول | ت1 | ت2 | ك1 | ك2 | شباط | اذار | نيسان | مايس | حزيران | تموز | اب |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2018 | 42.5 | 34.8 | 22.8 | 19 | 20.1 | 21.9 | 29.6 | 31.2 | 36.3 | 41.7 | 43.6 | 43.4 |
| 2019 | 41.6 | 35.3 | 26.6 | 20 | 18 | 20.5 | 23.2 | 28.9 | 38.5 | 44.0 | 43.7 | 44.8 |
| 2020 | 42.7 | 35.9 | 25.9 | 19.8 | 18.7 | 20.4 | 25.6 | 31.5 | 38 | 42.1 | 46.1 | 43.1 |
| 2021 | 40.4 | 35.5 | 27.4 | 20.7 | 21.3 | 22.2 | 26.6 | 34.6 | 41.1 | 42.8 | 44.5 | 45.7 |
| 2022 | 42.1 | 37.1 | 26.9 | 20.4 | 18.3 | 23.6 | 24.4 | 32.7 | 36.5 | 43.8 | 44.7 | 44.9 |

**المصدر: وزارة النقل, الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي,بيانات غير منشورة,2024**

جدول رقم ( 2) الحرارة الصغرى في محافظة بغداد

| السنة | ايلول | ت1 | ت2 | ك1 | ك2 | شباط | اذار | نيسان | مايس | حزيران | تموز | اب |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2018 | 23.6 | 19.8 | 12.5 | 9.0 | 5.3 | 8.4 | 12.9 | 15.2 | 20.8 | 25.1 | 26.7 | 26.1 |
| 2019 | 23.4 | 20.1 | 10.6 | 8.4 | 5.4 | 7.5 | 9.9 | 13.8 | 21.2 | 33.0 | 26.7 | 28.0 |
| 2020 | 24.5 | 16.2 | 13.7 | 7.3 | 6.0 | 7.3 | 12.3 | 16.5 | 21.2 | 24.0 | 28.7 | 25.6 |
| 2021 | 22.6 | 17.3 | 11.4 | 6.6 | 4.6 | 8 | 11.5 | 23.4 | 22.5 | 24.2 | 27.8 | 26.7 |
| 2022 | 23.1 | 18.7 | 12.3 | 8.8 | 3.5 | 7.7 | 9 | 16.2 | 20.2 | 25.6 | 26.8 | 28.1 |

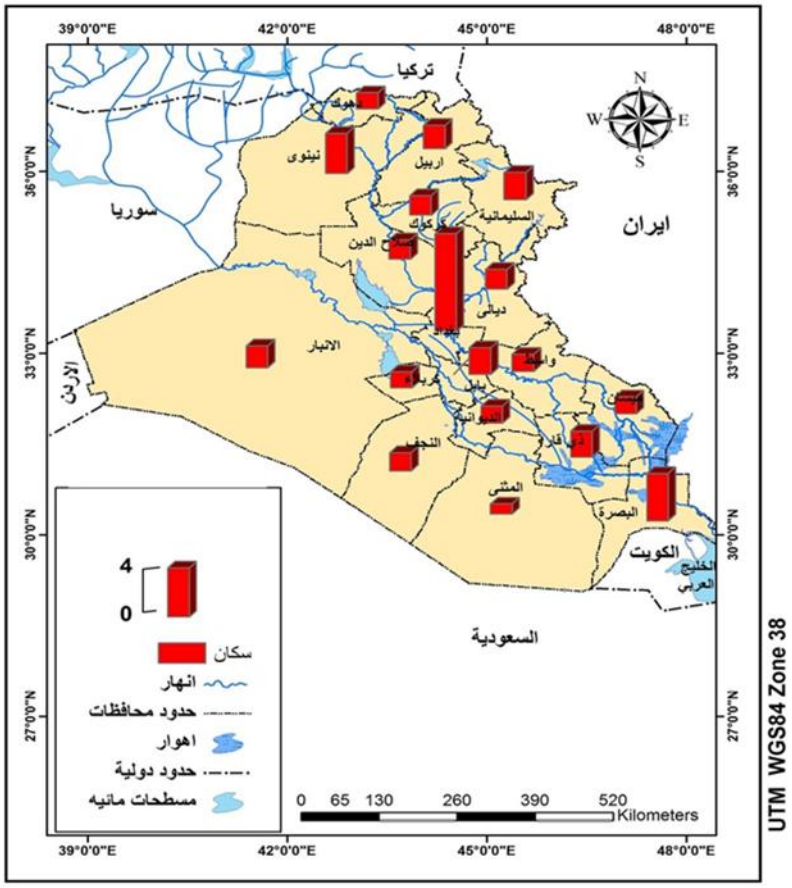
**المصدر: وزارة النقل, الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي,بيانات غير منشورة,2024.**

## ثانيا الأسباب البشرية وتمثلت:

**1-النمو السكاني المتزايد** تعد الزيادة السكانية من اكثر الأسباب تاثيرا على نقص المياه ان ارتفاع السكان ومع ثبات المورد المائي سيؤدي الى قلة نصيب الفرد من الماء وبالتالي تتفاقم المشكلة ان طلب العراق من لمياه ستزداد مستقبلا بسبب زيادة السكان المتوقعة وحسب إحصاءات الجهاز المركزي اذ سيصل مجموع سكان العراق الى 51 مليون نسمة وذلك في عام 2030 (العزاوي,2019) وكما مبين في الجدول ادناه رقم (2) وخارطة رقم (1) حيث تبين ان محافظة بغداد احتلت المركز الأول بتزايد سكانها تليها نينوى والبصرة مقارنة مع محافظات العراق الأخرى.

| المحافظة | السنة | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
| دهوك | 1,326,562 | 1,361,211 | 1,396,480 | 1,432,369 | 1,468,805 | 1,505,805 | 1,543,290 | 1,581,240 | 1,619,606 | 1,658,341 | 1,697,224 | 1,736,229 |
| نينوى | 3,828,197 | 3,928,215 | 4,030,006 | 4,133,536 | 4,238,733 | 4,345,445 | 4,453,626 | 4,563,158 | 4,673,867 | 4,785,64 | 4,897,908 | 5,010,451 |
| سليمانية | 2,219,194 | 2,277,171 | 2,336,191 | 2,396,206 | 2,457,189 | 2,519,062 | 2,581,764 | 2,645,255 | 2,709,438 | 2,774,243 | 2,839,319 | 2,904,551 |
| كركوك | 1,639,953 | 1,682,809 | 1,726,409 | 1,770,765 | 1,815,834 | 1,861,546 | 1,907,894 | 1,954,808 | 2,002,236 | 2,050,118 | 2,098,213 | 2,146,422 |
| أربيل | 1,903,608 | 1,953,341 | 2,003,963 | 2,055,448 | 2,107,755 | 2,160,821 | 2,214,606 | 2,269,074 | 2,324,139 | 2,379,724 | 2,435,539 | 2,491,495 |
| ديالى | 1,680,328 | 1,724,238 | 1,768,920 | 1,814,368 | 1,860,536 | 1,907,370 | 1,954,866 | 2,002,932 | 2,051,545 | 2,100,593 | 2,149,875 | 2,199,268 |
| الانبار | 1,818,318 | 1,865,818 | 1,914,165 | 1,963,346 | 2,013,300 | 2,064,003 | 2,115,391 | 2,167,398 | 2,219,990 | 2,273,085 | 2,326,402 | 2,379,857 |
| بغداد | 8,340,711 | 8,558,625 | 8,780,422 | 9,006,001 | 9,235,180 | 9,467,691 | 9,703,394 | 9,942,024 | 10,183,255 | 10,426,786 | 10,671,383 | 10,916,553 |
| بابل | 2,119,403 | 2,174,783 | 2,231,136 | 2,288,456 | 2,346,696 | 2,405,773 | 2,465,666 | 2,526,307 | 2,587,606 | 2,649,494 | 2,711,633 | 2,773,940 |
| كربلاء | 1,250,806 | 1,283,484 | 1,316,750 | 1,350,577 | 1,384,941 | 1,419,817 | 1,455,152 | 1,490,939 | 1,527,125 | 1,563,640 | 1,600,322 | 1,637,091 |
| واسط | 1,415,034 | 1,452,007 | 1,489,631 | 1,527,911 | 1,566,789 | 1,606,225 | 1,646,219 | 1,686,704 | 1,727,633 | 1,768,939 | 1,810,435 | 1,852,042 |
| صلاح الدين | 1,637,232 | 1,680,015 | 1,723,546 | 1,767,837 | 1,812,822 | 1,858,447 | 1,904,716 | 1,951,565 | 1,998,921 | 2,046,722 | 2,094,746 | 2,142,866 |
| النجف | 1,510,338 | 1,549,788 | 1,589,961 | 1,630,807 | 1,672,312 | 1,714,415 | 1,757,086 | 1,800,296 | 1,843,980 | 1,888,082 | 1,932,361 | 1,976,777 |
| القادسية | 1,325,031 | 1,359,642 | 1,394,885 | 1,430,714 | 1,467,127 | 1,504,063 | 1,541,503 | 1,579,412 | 1,617,737 | 1,656,419 | 1,695,292 | 1,734,239 |
| المثنى | 835,797 | 857,652 | 879,874 | 902,480 | 925,440 | 948,749 | 972,357 | 996,279 | 1,020,450 | 1,044,851 | 1,069,367 | 1,093,926 |
| ذي قار | 2,150,338 | 2,206,514 | 2,263,695 | 2,321,851 | 2,380,943 | 2,440,887 | 2,501,640 | 2,563,166 | 2,625,360 | 2,688,154 | 2,751,200 | 2,814,419 |
| ميسان | 1,141,966 | 1,171,802 | 1,202,175 | 1,233,053 | 1,264,427 | 1,296,276 | 1,328,537 | 1,361,211 | 1,394,248 | 1,427,580 | 1,461,068 | 1,494,641 |
| البصرة | 2,985,073 | 3,063,059 | 3,142,449 | 3,223,158 | 3,305,189 | 3,388,399 | 3,472,770 | 3,558,157 | 3,644,494 | 3,731,658 | 3,819,193 | 3,906,947 |
| المجموع | 39,127,889 | 40,150,174 | 41,190,658 | 42,248,883 | 43,324,018 | 44,414,794 | 45,520,477 | 46,639,925 | 47,771,630 | 48,914,077 | 50,061,480 | 51,211,714 |

**المصدر**:وزارة الموارد المائية, الهيئة العامة للمساحة , خريطة السكان,ذات مقياس 1/1000000,لسنة 2019م




خارطة (1) توضح تزايد عدد السكان في محافظات العراق كافة

المصدر : وزارة التخطيط, الجهاز المركزي للإحصاء قسم إحصاء السكان واليد العاملة ,2019

## 2- تلوّث المياه

عدَّ التلوث أحد الأسباب الرئيسية في نقص الماء المتاح للمتطلبات اليومية، نتيجة سوء التخلص من نفايات المواد الكيمياوية في التربة ونفايات المصانع أو الأسمدة والمبيدات المتسرّبة، وهذا بدوره ادى إلى تلوث المياه الجوفية فتكون غير صالحة للاستخدام، وبحاجة لعمليات تنقية تحتاج للوقت والجهد على حد سواء.

ان تلوث الماء هو دخول ملوّثات لمصادر المياه وهذا ما يجعلها غير صالحة للاستخدام، وتشمل هذه الملوّثات والبكتيريا والكائنات الدقيقة كالطفيليات ، كما أنّ النفايات والمواد الكيميائية التي تلوّث التربة قدّ تتسرّب إلى المصادر المائية الجوفية والسطحية، وبالتالي سيؤثرتلوّث المياه على الاستخدامات البشرية للمياه و النظم البيئية المحيطة.(العكاب,2011)ان مشكلة الثلوث سوف تزداد مستقبلا بسبب انخفاض تصريف نهري دجلة والفرات حيث يتوقع ارتفاع الاملاح في الفرات الى 1450جزء بالمليون وذلك عند دخوله الأراضي العراقية اما تراكيز دجلة ستصل نسبة الاملاح الى 375جزء بالمليون وكما مبين في الجدول رقم (3) ادناه.

| نهر الفرات | كمية الاملاح | نهر دجلة | كمية الاملاح |
|---|---|---|---|
| عند الحدود السورية العراقية | 1450 | عند الحدود التركية العراقية | 375 |
| داخل الاراضي العراقي(عند محطة الناصرية) | 3000 | داخل الاراضي العراقية (عند محطة ميسان) | 1000 |

**جدول رقم (3) يوضح كمية الاملاح المتوقعة في مياه نهري دجلة والفرات حتى عام 2025م**

**المصدر:** عباس حمزة علي الشمري, التحديات التي تواجه الامن المائي, مجلة القادسية للعلوم الإنسانية ,المجلد الخامس عشر, العدد1, 2012م,ص61.

## 3-التكسير الهيدروليكي

عدت تقنية التكسير الهيدروليكي من أحدى التقنيات المستخدمة لعمليات **استخراج النفطوالغاز من الأمكنة التي لا يمكن الوصول إليها بعمليات التنقيب العادية و الحفر**، إذ تقوم على استخدام الرمال والمواد الكيميائية والماء بكميات هائلة لتحطيم الصخور وبالتالي تستنزف مصادر المياه. يُنتج من التكسير الهيدروليكي العديد من السوائل السامّة التي تحوي على الهيدروكربونات السائلة والمواد الكيميائية، والرواسب المشعّة، والمعادن الثقيلة، والمياه شديدة الملوحة، التي بدورها تعمل على تلوث مصادر المياه الرئيسية. (بدر,2023)

## 4-البنية التحتية المتهالكة

بدأ العراق عملية تشييد البنى التحتية بشكل مبكر لاسيما بعد تزايد عوائد النفط ,ولكن دخول البلد بحروب و عقوبات اقتصادية دولية على العراق , كل ذلك اهلك البنى التحتية ,وبعد سنة 2003 لم يكن هناك اهتمام ملحوظ بإعادة البنى التحتية للاعمار للبلد ,فضلا عن تدني التخصيصات المالية ضمن الموازنة الاتحادية ,في 2012 شرع العراق قانون البنى التحتي في العراق والتي نصت على تخصيص (مبلغ 37 مليار دولار ) لاحياء البنى التحتية للقطاعات الاقتصادية المهمة ,تُوفّر البنية التحتية الجيدة خدمات لإمدادات المياه، ومكافحة التلوّث، فضلا عن نفايات الصرف الصحيّ، والتي تشمل شبكات واسعة من قنوات توزيع الماء ومحطات الضخّ، وشبكات تصريف المياه، التي تشمل أنظمة معالجة المياه؛ كالمرشّحات، ومحطات تحلية المياه وخزانات الترسيب والتهوية، ، والمحارق، تهدف إلى تحسين الظروف المعيشية للأفراد وذلك من خلال تزويدهم بالخدمات المادية والاجتماعية. وان سوء إدارة هذه الخدمات بالشكل الصحيح و استخدامها لسنوات طويلة دون اي صيانة مستمرة وبالتالي تصبح متهالكة و تعمل على تلوث مصادر الماء .(جابر,2022)

## 5-مخلفات الزراعة

بينت الكثير من الدراسات البيئيَّة بوجود ارتفاع في معدلات التلوث في أنهار العراق لاسيما نهر دجلة الذي تقوم على ضفافة مدن كبيرة حملت وزارة البيئة بدورها القطاع العام المسؤولية الكبرى بسبب تلوث مياه النهرين ،. تستهلك الزراعة كميات كبيرةً من المياه العذبة ويتم هدر ما يقارب اكثر من ثلثها لأسباب لا تعد فمثلا استخدام أنظمة ريّ مهترئة تؤدي الى تُسرّب كميات كبيرة من المياه، وزراعة محاصيل تتطلب كميّات كبيرة من المياه فضلا عن الاعتماد على أساليب بدائية مثل الري السيحي والغمر وتعد غير فعاله في **الريّ،** أدت هذه الاستخدامات الغير صائبة للمياه إلى استنزاف موارد الماء الطبيعية من أنهار ومياه جوفية، وبحيرات فضلا عن المبيدات الحشرية التي لعبت دورا أيضا في تلوث المياه .(العامري,2023)

## 6-استنزاف المياه الجوفية

المياه الجوفية هي المياه الموجودة في باطن الأرض حيث توجد 30% من المياه العذبة في طبقات الصخور في باطن الأرض، يتمّ استخراجها بشكل مستمر وذلك لاستخدامها في مجالات الشرب والزراعة والعديد من الصناعات، وتتكون المشكلة عندما يتم استخراج المياه عن الحدّ الآمن والمُستدام وهذا ما يُعرّضها للنضوب، تعتمد محافظات العراق الجنوبية بشكل أساسي على المياه الجوفية الا ان التوسع الكبير في الزراعة مع

استمرار عمليات الضخ المتزايد وزيادة عدد الابار ادى الى سحب كميات كبيرة من الخزين الجوفي وبالتالي تردي نوعية المياه الجوفية وذلك بسبب صعود المياه المالحة تعد المياه الجوفية مياه غير مرئية للعيان كمصادر المياه السطحية الاخرى، فلا بدّ من منحها أهمية قصوى ومراقبه مستوياتها. بصورة مستمرة لضمان بقاءها للأجيال القادمة. (فخري,2005)

**7-مشكلات سياسية**

هناك العديد من الآثار السياسية التي تُسبّبت بتناقص المياه و التي ستتفاقم بشكل كبير إذا ما لم تمّ معالجتها، أنّ نقص المياه وعدم العدالة في توزيعه، سيؤدّي الى انعدم الأمن المائيّ وتأجيج الصراعات الدولية ، يسبب الاشتراك بالنهر الدولي حيث تعد دولة المنبع هي الدول التي تتحكم بمجرى النهر على حساب دولة المصب كما هو الحال في تركيا والعراق وسوريا فضلا عن تتصاعد موجات الهجرة، خارج البلاد، ومن العوامل الأخرى التي أدت الى شحة المياه هو قطع ايران لبعض روافد دجلة وتحويل نهر (الكارون) الذي كان يغذي نهر شط العرب داخل الأراضي الإيرانية مما زاد من نسبة الاملاح في المياه وكان عاملا في تلوثه. (الاسدي,2012)

**المبحث الثاني**

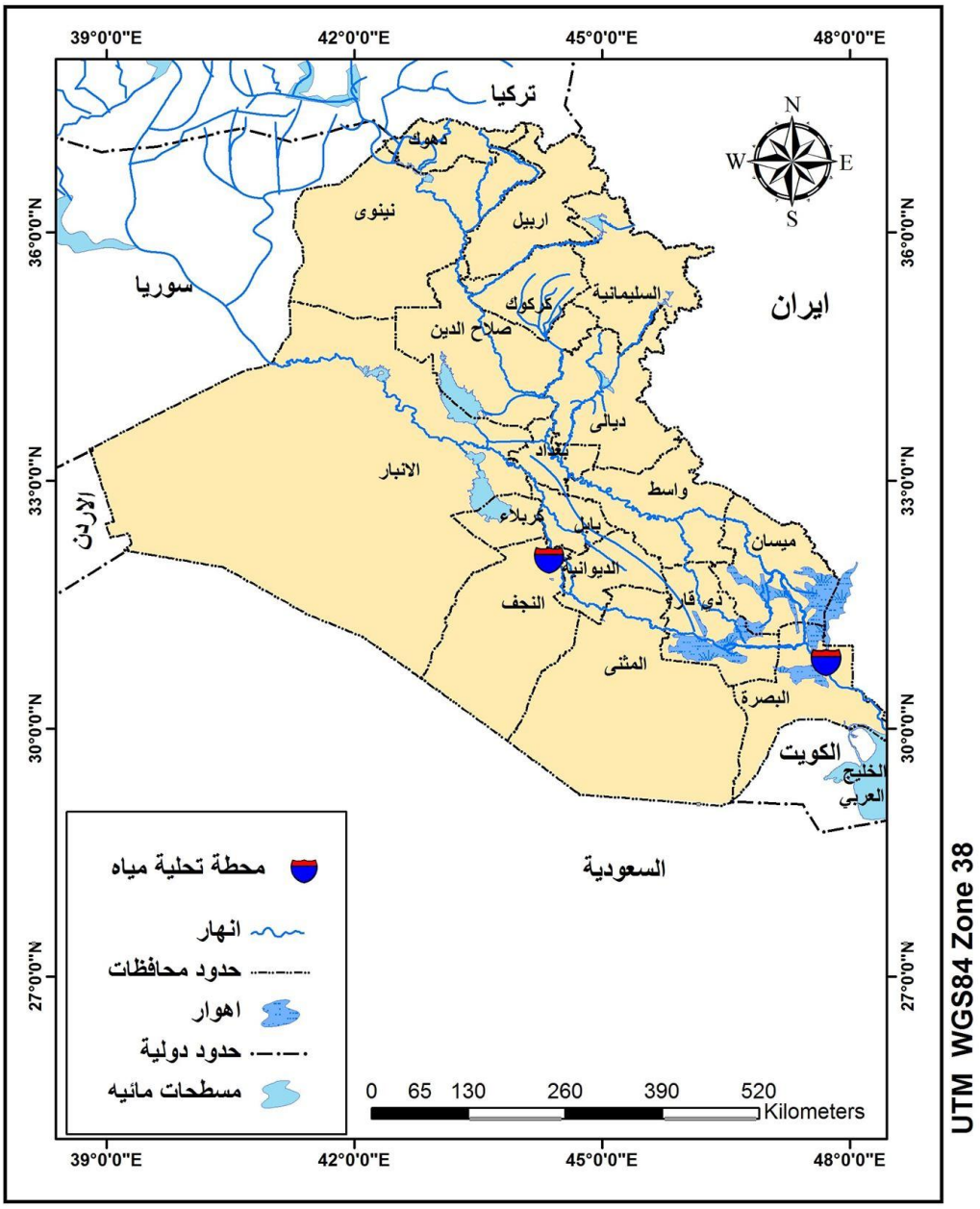
**الحلول الموضوعة لحل العجز المائي العراقي**

هناك العديد من حلول واستراتيجيات عديدة يُمكن اتّباعها للحدّ من ظاهرة نقص المياه التي تواجه العالم لاسيما العراق ومن اهمّ هذه الحلول ما يأتي.

**1-تحلية الماء**

تعد تقنية تحلية المياه واحدة من اهم الطرق للحد من ظاهرة نقص المياه فتحلية المياه تستخدم لإزالة الأملاح من المياه المالحة وجعلها صالحة للاستخدام البشري. هناك بعض الفوائد لمحطات تحلية المياه:يمكن أن توفر مصدرًا للمياه العذبة في المناطق التي لا تحوي على مياه عذبة كما.تساهم في الأمن الغذائي وذلك من خلال توفير الماء للري لغرض الزراعة.لم يتم استخدام هذه الطريقة بشكل كبير في العراق سوى وحات ضئيلة نصبت في البصرة تعمل هذه المحطة بطريقة التناظر العكسي ويتم تزويد الأهالي بالمياه (عبدالعباس,2014 )كما توجد منظومة تحلية في النجف كما هناك الكثير من المحطات الصغيرة لتحلية الماء في

العراق حصلت على الموافقات البيئية اذ تتم معالجة مياهها بالأشعة الفوق البنفسجية وكما مبين بالجدول رقم (4) وخارطة رقم (2)ادناه..




**خارطة رقم (2) أماكن تحلية المياه في البصرة والنجف**

**المصدر : وزارة الموارد المائية الهيئة العامة للمساحة خريطة ذات مقياس 1/1000000, 2019**

حيث يلاحظ من الجدول احتلت ذي قار المرتبة الأولى في عدد محطات تحلية المياه تليها المثنى والبصرة مقارنة مع المحافظات الأخرى وكما مبين في الجدول رقم (4) ادناه

| المحافظة | محطات تحلية المياه (RO) | | مجموع الطاقات التصميمية (م3/يوم) | مجموع الطاقات المتاحة (م3/يوم) | مجموع معدل كميات الماء المنتجة (م3/يوم) | مجموع معلات كميات المياه الخام المسحوبة حسب المصدر (م3/يوم) | | | | النسبة المئوية لمعدل كميات المياه المحلاة الى الطاقة التصميمة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | العدد الكلي | % | | | | المشاريع والمجمعات المائية | المياه السطحة | المياه الجوفية | المجموع | |
| نينوى | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| كركوك | 9 | 3.1 | 3.120 | 558 | 558 | 0 | 0 | 781 | 781 | 17.9 |
| ديالى | 36 | 12.2 | 492 | 443 | 442 | 0 | 0 | 497 | 497 | 89.8 |
| الانبار | 5 | 1.7 | 125 | 50 | 75 | 0 | 0 | 150 | 150 | 60.0 |
| امانة بغداد | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| اطراف بغداد | 4 | 1.4 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| بابل | 4 | 1.4 | 180 | 171 | 153 | 0 | 198 | 0 | 198 | 85.0 |
| كربلاء | 5 | 1.7 | 744 | 632 | 310 | 105 | 0 | 563 | 668 | 41.7 |
| واسط | 24 | 8.1 | 603 | 403 | 403 | 200 | 250 | 200 | 650 | 66.8 |
| صلاح الدين | 4 | 1.4 | 60 | 88 | 80 | 0 | 0 | 240 | 240 | 13.3 |
| النجف | 8 | 2.7 | 1.950 | 1.750 | 1.400 | 0 | 0 | 2.500 | 2.500 | 71.8 |
| القادسية | 25 | 8.5 | 1.250 | 120 | 120 | 0 | 200 | 0 | 200 | 9.6 |
| المثنى | 48 | 16.3 | 10.448 | 1.520 | 1.430 | 1.600 | 0 | 150 | 1.750 | 13.7 |
| ذي قار | 68 | 23.1 | 20.320 | 2.830 | 2.022 | 2.022 | 0 | 0 | 2.022 | 10.0 |
| ميسان | 12 | 4.1 | 6.000 | 5.900 | 5.900 | 6.750 | 0 | 0 | 6.750 | 98.3 |
| البصرة | 43 | 14.6 | 50.952 | 9.029 | 5.267 | 10.534 | 0 | 0 | 10.534 | 10.3 |
| الاجمالي | 295 | 100.0 | 96.834 | 23.494 | 18.160 | 21.211 | 648 | 5.081 | 26.940 | 18.8 |

**المصدر**: وزارة التخطيط الجهاز المركزي للإحصاء, قسم احصاءات البيئة ,اوراق متفرقه, لسنة2017م

## 2- المياه العادمة وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي

تعرف المياه العادمة على انها المياه التي سبق استخدامها والصادرة من نشاطات الحياه المختلفة ( صناعية بشرية زراعية ) والتي يتم معالجتها بتقنيات حديثة معالجة ثلاثية وتستخدم لري المزروعات والأنشطة الصناعية بدل من تصريفها الى الأنهار قبل معالجتها مما يتسبب في حدوث التلوث المائي ان إعادة الاستخدام الحالي لمياه الصرف الصحي المعالجة في العراق لاتزال قيد الدراسة، بسبب محدودية قدرة البنية التحتية لمعالجة مياه الصرف الصحي لا سيما الريف و لأن قطاع المياه يفتقر للمعرفة اللازمة بكفاءة إعادة استخدام مياه الصرف الصحي .وعلية لابد من استخدام هذه الطريقة طريقة إعادة التدوير والاستفادة منها لسد النقص المائي .(عاشور,2014 )

## 3-حصاد مياه الأمطار

يعرف الحصاد المائي على انه حجز مياه المطر المتساقط في منطقة ما ويتم خزنه واستخدامه في منطقة تعاني من التساقط المطري باستحدام طرق حديثة لهذا الغرض إن مخططات حصاد مياه الأمطار والتي تتخذ شكل سدودٍ على طول الوديان لعبت دوراً مهماً في تنمية موارد المياه في العراق، إذ تسمح بالاحتفاظ بمياه الأمطار واستخدامها بعد ذلك لتجديد المياه الجوفية.

تعد هذه التقنية عامل استقرار السكان وتوفير فرص عمل فضلا عن رفع مستوى معيشة السكان ونشر الوعي بين قطاعاته. تم بناء سدود صغيرة في العديد من الوديان لإمكانات حصاد مياه الأمطار في مواجهة ندرة المياه لكنها تأثرت بتراكم الرواسب في خزاناتها، وهذا ما قلل من سعة التخزين.المائي قد أجريت العديد من الدراسات الحالية والمستقبلية لمواقع مناسبة لتجميع مياه الأمطار في الشمال والجنوب لكن المعلومات حول التنفيذ لهذه المشاريع قليلة. فلابد من دراسة الموضوع دراسة جيدة والبحث عن أماكن اكثر ملائمة لجمع مياه المطر والاستفادة منه لسد النقص المائي.(يونس,2015)

## 4-استخدام طرق حديثة للأغراض الزراعية

ان اتباع طرق الري الحديثة أصبحت ضرورية لتقليل نسبة المياه المستخدمة في الري اتبعت العديد من الدول تقنيات حديثة للري لاسيما العراق مثل طريقة الري بالتنقيط الذي يتم بواسطة إضافة الماء بشكل نقط بحيث يؤمن وصول المياه الى الجذور وطريقة الرش الي تتم عن طرق رش المياه على شكل رذاذ شبيه المطر ,تعد هذه الطرق مكلفة من الناحية المادية بسبب غلاءها لكن مردودها جيد يتمثل بالحفاظ على المياه من الهدر والحفاظ على التربة من التملح الذي سببته طرق الري التقليدية كالري بالغمر والري السيحي الذي

أدى الى تملح وتغدق التربة وفقدان عناصرها الأساسية وهذا ما اثر سلبا على الإنتاج الزراعي وكما مبين بالجدول ادناه (5) حيث يتضح من الجدول ان طريقة الري بالتنقيط افضل طريقة للحفاظ على المياه اذ توفر حوال 95% من المياه مقارنة مع الطرق البدائية التي يكون فيها نسبة توفير المياه نحو 40%.(عبدالرزاق,2017)

| النظام | نسبة توفير المياه |
|---|---|
| الري بالرش | %90-%85 |
| الري بالتنقيط | %95 |
| الري التقليدي | %45-%40 |

جدول رقم (5) يوضح الكفاءة الاقتصادية لنظم الري المستخدمة في العراق وبنسبة استهلاك م3/دونم

المصدر: وزارة الموارد المائية قسم المتابعة والتخطيط 2019 اوراق متفرقه

**5- تسعيرة مناسبة للمياه**

تعرف تسعيرة المياه على انها العملية التي يتحدد من خلالها سعر الماء بالشكل الذي يحقق اتزان للعرض والطلب, يهدف تسعير المياه الى التويع العادل بين القطاعات المختلفة فضلا عن استخدام السعر كحافز لترشيد استخدام المياه بالشكل الأمثل ان تسعير المياه تجعل المستهلك يحسب الكمية التي يحتاجها ويقلل من طلبه على الماء يمكن ان يكون التسعير داخلي أي ان الدولة تقوم بفرض تسعيرة على المياه بشكل معقول وليس بشكل مبالغ فيه لانه يُفقد المستهلك قدرة الحصول عليه، ولا خفض سعره لقيمة تُسهّل على الناس استنزاف المياه وتلويثها. او تسعير خارجي عن طريق التجارة المائية بين الدول (استيراد وتصدير).(Easter,2005)

وعليه نجد ان أزمة في المياه ستتفاقم مستقبلا على المستويين العالمي والمحلي، ما لم تتخذ الإجراءات الكفيلة بمعالجتها من قبل المعنيين، وإحدى تلك الإجراءات هي التسعير لقطاع المياه فرض الضرائب، لتجنب مسألة التبذير والهدر على المستوى الخدمي والإنتاجي.

## 6-خصخصة المياه

تعرف الخصخصة على انه عملية رفع او تحويل مهام كلية او مهام جزئية من القطاع العام الى الخاص الذي يكون الربح دافع له أي إن أحد الأشكال الشائعة للخصخصة هو الشراكة بين القطاعين العام والخاص . تسمح الشراكات بين القطاعين العام والخاص بالخلط بين الملكيات العامة والخاصة من خلال إدارة مصادر المياه والبنية التحتية. والصرف الصحي.

اعتمدت الخصخصة على مبدأ استرجاع التكلفة الكاملة لإدارة المياه بدءاً من الجمع حتى التنقية والتوزيع والصيانة وهذا يعني تلقائياً زيادة أسعار المياه على المستهلك، أن مثل هذه الإجراءات تكون مفيدة من ناحية استدامة الموارد ومن الناحية البيئية لأنها لا تجعل الماء مورد رخيص خاضعاً للهدر في الدول التي تعاني شحاً في المياه بل جعله موردً ثمين لابد من إدارته بفاعلية وترشيد.ان الهدف الأساسي للخصخصة هو الاستفادة من الخبرات وامكانيات القطاع الخاص في ادرأه المياه وإدخال طرق جديدة من اجل استدامة المياه.(القريشي,2011)

## 7-معالجة المياه الملوثة

يعد تلوث المياه هو أهمّ أسباب الرئيسية لنقص المياه في العالم، فيتطلب قياس مستمرّلنقاوة المياه ومراقبتها وذلك لضمان بقاء التنوّع البيولوجي وللحفاظ على صحة الإنسان. من الامراض الناتجة من التلوث الغرض الرئيسي من معالجة المياه هو إزالة العوالق أو الملوثات من المياه هناك العديد من العمليات المستخدمة لمعالجة المياه المتبعة في العديد من دول العالم نذكر منها:-

- الترسيب التي تستخدم لفصل المواد الصلبة عن المواد العالقة.
- التهوية مع حقن بمحلول الكلور وذلك بتفتيت المنغنيز الذائب والحديد بعملية الاكسدة ثم ازالتهم كما استخدم الكلور للحد من تكاثر الطحالب.
- الترشيح – للتخلص من المواد المتسربة.
- قتل أنواع عديدة من البكتيريا بالمضادات. (هاشم,2011)

## 8-التوعية البيئية وترشيد استهلاك وتنمية إدارة المياه

تعرف التوعية البيئية على انها زيادة الإدراك لدى أفراد المجتمع بأهمية المحافظة على البيئة ومكوناتها ومنع تلوثها وترشيد استخدام مواردها لاسيما المياه والتصدي للمخاطر التي قد تتعرض لها، من أجل سلامة وصحة الفرد والمجتمع لضمان استدامة التنمية والحياة الطيبة للأجيال الحالية والقادمة.

كما يجب إدارة المياه ادارة المتكاملة وذلك من اجل رفع الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية للفرد وللمجتمع وتتضمن تنمية المياه ادارة العرض على الماء أي ترشيد الاستهلاك والحد من الاسراف وإدارة الطلب على الماء أي البحث عن مصدر مياه جديد كما تعد التنمية المائية إجراءات مترابطة تتضمن التخطيط والتأهيل البيئي، والصيانة والتسعير والتشغيل وسن التشريعات القوانين اللازمة لتنظيم الاقطاع المائي، وتحديد مسؤولية الجهات المعنية بإدارة المياه لتحسين القطاع المائي فلا بد من إصلاح القطاع المائي الذي يعد أهم وسائل مكافحة الفقر. لاسيما في المناطق الريفية التي تشح فيها المياه، وإن ندرتها وتلوثها، يشكل خطراً على صحة الجميع وذلك لما يسببه من انتشار الأمراض وسوء التغذية.(حسين,2018)

## 9-أستثمار المياه الجوفية.

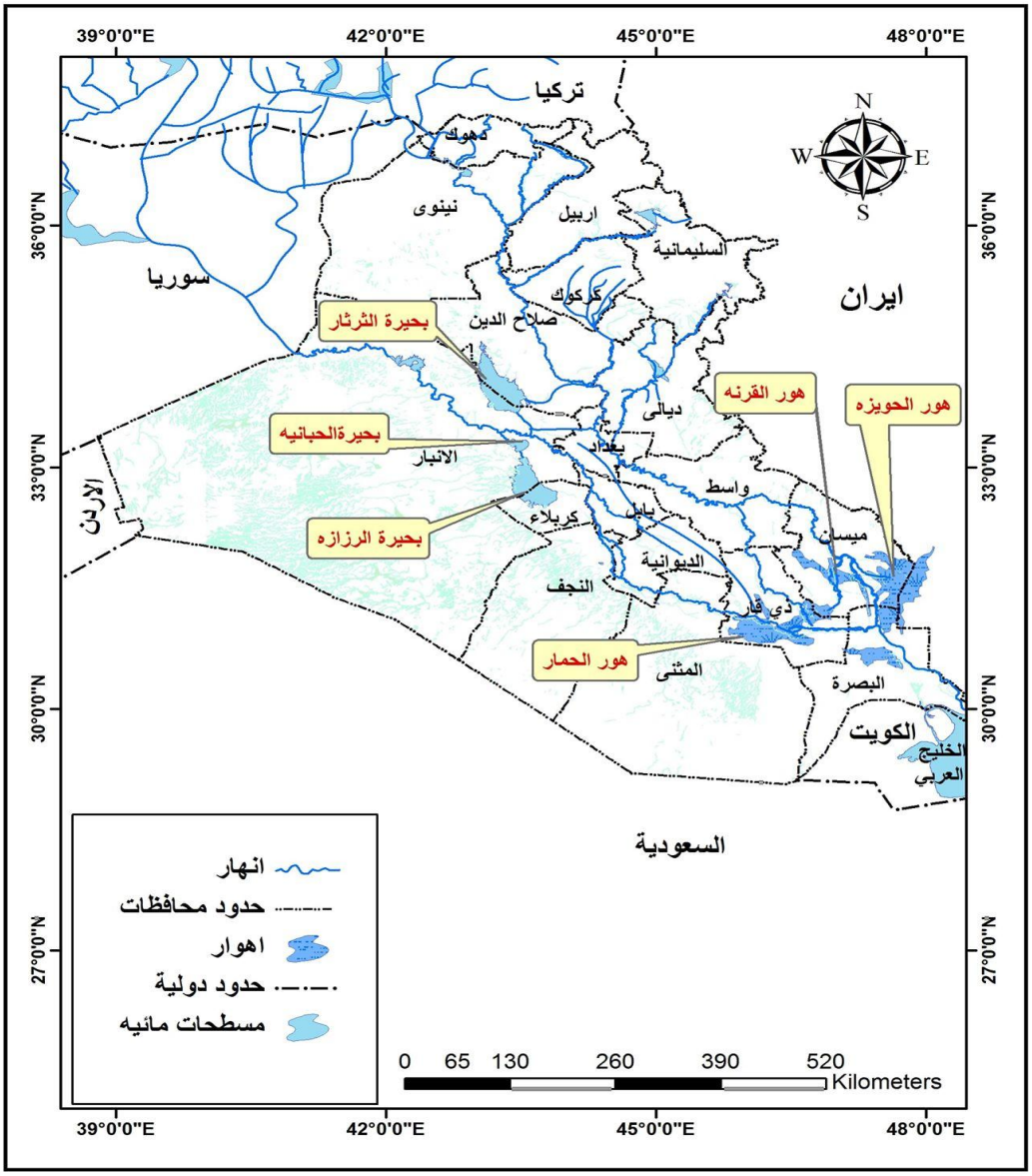
بانت اهمية المياه الجوفية في العراق خاصة المناطق الغربية التي لا تصلها المياه بصوره كافية بسبب موجات الجفاف المتوقعة الناتجة من التغيرات المناخية يحظى العراق بكميات كافية من المياه الجوفية المتجددة امتازت المنطقة الغربية العراقية بوجود المياه الجوفية نتيجة تخللها بين عدد من الأودية الكبرى( كوادي غر وحوران) والتي لها دوراً كبيرا في تغذيتها .

يمتلك العراق أهم واكبر مكمن اقليمي للمياه الجوفية مكمن (الدمام) امتاز بسرعة استرجاع المياه عند توقف عمليات الضخ, لتنمية المياه الجوفية لابد من اقامة الكثير من الاسدة الترابية لتطوير الماء الجوفية للمياه فضلا عن استثمار تقانه الاستشعار عن بعد ف تنمية الماء الجوفي و اعداد صور فضائية عن التركيب الجيولوجي التي تشير الى وجود المياه الجوفية اذ يمكن استخدام المياه الجوفية للشرب بعد معالجتها بالطرق التكنلوجية.(دريول,2012)

## 10-استغلال الأهوار لخزن المياه:

تستخدم الأهوار كمخزن طبيعي للمياه، اذ من الممكن خزن اكبر كمية من مياه نهري (دجلة والفرات) في اوقات الفيضان ، والاستفادة منها في وقت الشحة وذلك بإقامة نواظم في مقدمة الأهوار لتنظم كميه المياه الداخلة من الأنهار في اوقات الفيضان ,يمتلك العراق عدداً من الأهوار كهور الحويزة والحمار ينظر خارطة

رقم (3) إذ تقدر الطاقة الاستيعابية لهور الحّمار بنحو(5-5مليار/م ٣) في اوقات الفيضان اما الطاقة الاستيعابية للمياه في هور الحويزة أكثر من (7 مليار/م ٣) في اوقات الفيضان.(عبود,2013)




**خارطة رقم (3) توضح مواقع انتشار الاهوار في العراق**

**المصدر:وزارة الموارد المائية, الهيئة العامة للمساحة,خريطة ذات مقياس 1/1000000,لسنة2019م**

**الاستنتاجات**

1-عانت العديد من الدول العربية من مشكلة ندرة المياه، وأصبحت تشكل تهديداً للنمو البشري واستقرار الدول.

2-تعد ندرة المياه مسالة خطيرة وذلك لأنها تهدد الامن المائي والغذائي في ان واحد .

3-الزيادة السكانية الغير مخططة احد أسباب العجز المائي لاسيما الدول النامية

4-عدم التوعية وترشيد المواطنين باستهلاك المياه وهذا يعد عامل من عوامل الاختلال المائي

5- استخدام طرق الري البدائية كالري بالغمر والري السيحي وهذا ما تسبب بهدر المياه

6-إن مشكلة العجز المائي تُلقي على الدول العربية مسؤوليات كثيرة فلا بد وضع استراتيجية واضحة لحل هذه المشكلة.

**التوصيات**

1- استثمار رأس المال في تنمية الموارد المائية في الدول التي تعاني من شح في المياه كبناء السدود وحفر الآبار

2-معالجة مياه الصرف الصحي وتحليتها وتخزينها وحفظها لحين استخدامها .

3-المحافظة على الأراضي الرطبة وهي نظام طبيعي يقوم بجمع المياه وتنقيتها.

4-عمل محطات توليد **طاقة كهرومائية**، وإقامة علاقات تعاون وصلات مع المنظمات ولدولية التي تختص بشؤون المياه.

5-التقليل من استخدام غازات الاحتباس الحراري وذلك باستخدام مصادر الطاقة المتجددة النظيفة.

6-تحسين كفاءة الري من خلال استبدال الطرق البدائية في الري بطرق أكثر كفاءة.

7- الاستفادة من دول الجوار بالحفاظ على المياه كخصخصة وتحلية المياه وتسعيرها حرصا على استدامه المياه

7-إعادة تأهيل السدود المتوقفة كسد بأدوش وسد بخمة وملئهم بالمياه واستخدامها في وقت الصيهود.

8-سنّ سياسات وقوانين دولية من شأنها تحقق الاتفاقيات الدولية بإدارة موارد المياه لاسيما الدول المتشاطئة.

وعليه تجد الباحثة ان العجز المائي في جميع الدول التي تعاني من تغيرات مناخية وظروف جوية قاسية لابد من نشر الوعي بين المواطنين وترشيد استخدام المياه بالصورة الأمثل للحفاظ على المياه من الضياع.

## References

1- Abdullah, Habib Fares, Water in Iraq between the climatic factor and the geographical location, Al-Mustansiriya Journal of International Arab Studies, comprehensive issue forty, 2013, p. 181.
2- Al-Azzawi, Lina Ghazi, Turkish water dams and their impact on Iraqi rainwater, Iliswa Dam as a model, Al-Mustansiriya University, College of Basic Education, Department of Geography, (Master's thesis), p. 118, 2019.
3- Ministry of Planning, Central Bureau of Statistics, Department of Population and Labor Statistics, 2019.
4- Al-Akkab, Ishaq Saleh, and Anfal Saeed Daoud, the rise in the rate of sepsis in the Tigris River, University of Baghdad, College of Arts, Issue 96, 2011, p. 199.
5- Badr Ahmed What is the role of hydraulic fracturing in the current month's ignition? (Report in the Energy Unit) 2023 <https://shorturl.at/DJM06.
6- Jaber, Aqeel Hamid, the real Internet network in Iraq and the places for its development,. Al-Muthanna University - College of Administration and Economics, 2022.
7- Al-Hiti, Muhammad Yusuf Hajim, Geography course in planning and non-releases of industrial water (a study between exclusion and application), Karbala University Journal 2006, Volume 4, Issue 2, pages 274-245
8- Al-Amiri, Badour, The exacerbation of the water supply crisis in Iraq... the reason for the absence of information and solutions!, Al-Sabah newspaper 2023, an article published at the link https://alsabaah.iq/84900-.html
9- Fakhri, Wisal and Mal Ahmed, Areas with groundwater (some south of Baghdad), Basra Philosopher Magazine, Comprehensive Issue Thirty, Part One, 2005
10- Al-Asadi, Struggle for the Election Campaign in Iraq, Issues Related to the Basra Province as a Model, University of Basra, Center for Canadian Studies, 2012, p. 12.
11- Abdel Abbas, Muhammad Abdel Majeed, a performance and realistic study of water drainage in Najaf Al-Ashraf, University of Baghdad, College of Engineering, Babylon University Journal of Pure and Applied Sciences, Volume 22, Issue 3, 2014, p. 2.

12- Ashour, Elham Khazal, R., A strategic approach to investing in water resources in Basra Governorate, University of Basra, College of Administration and Economics, Journal of Economic and Administrative Sciences, Volume Seven, Issue Three, 2014,
13- Abdul Wahab, Muhammad Younis, illuminating the remote committee using the water festival, University of Mosul, College of Engineering, Department of Water Resources Engineering, Tikrit Journal of Engineering Sciences, Volume 22, Issue 202015, p. 95
14- Abdul Razzaq, Muhammad Mubarak Ali and others, subsurface drip irrigation and its effect on the characteristics and quality of yellow corn, University of Baghdad, College of Agriculture, Field Crops Department, Iraqi Scientific Journal, 9, 2017 issue, p. 172.
15- K. William Easter, Yang Liu, Cost Recovery and Water Pricing for Irrigation and Drainage Project, Agricultural and Rural Development Discussion Paper 26, World Bank, 2005, p. 5.
16- Al-Quraishi, Medhat, Privacy Programs between the Ingredients of Success and Aamul Khalaf, Al-Mansour University College, Al-Mustansiriya Center for International Arab Studies, Issue 33, 2011, p. 85.
17- Hashem, Nawar Jalil, the water revolution in Iraq and its future prospects, University of Kufa, Journal of the College of Jurisprudence, Issue 13, 2011, p. 184.
18- Hussein Alaa Alaa The use of water resources in light of water scarcity in Iraq, University of Baghdad, College of Administration and Economics, Department of Economics, Journal of Economic and Administrative Sciences, Issue 103, Volume 24, 2018, p. 281.
19- Driol, Hanan Hussein, Watershed and its impact on economic activity in Anbar Governorate, Al-Mustansiriya Journal for Arab and International Studies, issue 2012, p. 255.
20- Aboud, Jamila Sariya, The specialized economic implications of the water crisis in Iraq and its implementation solutions, Wasit University, College of Administration and Economics, Al-Kut Journal of Economic and Administrative Sciences, Issue Eleven, 2013, p. 6